graphic

operator

manual

KLARK TEKNIK

SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

取扱説明書

Klark Teknik
Klark Teknik Building
Walter Nash Road
Kidderminster
Worcestershire
DY11 7HJ
England

Tel: +44 1562 741515
Fax: +44 1562 745371

Email: klarkteknik.info@uk.telex.com
Website: www.ktsquareone.com

Square ONE Graphic Equaliser - **取扱説明書**
DOC02-SQ1GRAPHIC Issue A - 2005**年**10**月**
© Telex Communications (UK) Limited

弊社では絶えず製品の改良を行っており、予告なく仕様および機能が変更される場合があります。
この取扱説明書の内容は作成時点のものです。E&OE.

重要な安全上の注意

上記の記号は電気製品の危険を警告する国際認定記号です。

正三角形に電光と矢印がある記号は、製品のケース内に絶縁されていない「高圧電流」が流れ、感電の危険があることを警告するものです。

正三角形に感嘆符のある記号は、本装置の取り扱い説明書に記載されている操作と保守（整備）の重要な指示への注意を喚起するものです。

1. 安全に正しくお使いいただくために、取り扱い説明書をお読みください。
2. 取り扱い説明書はいつでも見られる場所で保管してください。
3. 警告の内容すべてに注意してください。
4. 取り扱い説明書に従って操作してください。
5. 本装置を水の近くで使用しないでください。
6. 汚れた場合は、乾いた布で拭いてください。
7. 換気口をふさがないでください。取り扱い説明書に従って設置してください。
8. ラジエーター、通気調節装置、ストーブなどの熱源、その他の熱を発生させる装置（アンプを含む）の近くに本装置を設置しないでください。
9. 有極プラグやアース・プラグの安全目的を無効にしないでください。有極プラグには幅の違う2枚のブレードがあります。アース・プラグには2枚のブレードと、もう1つアース棒端子があります。広いブレードまたは3本目の棒端子は安全のためのものです。付属ケーブルのプラグがコンセントに合わない場合は、電気工事店に依頼し古いコンセントを新しいものと交換してください。
10. 電源コードを踏む、プラグや室内コンセント、装置から出た部分がはさまれないように保護してください。
11. メーカー指定の取り付け具/付属品以外は使用しないでください。
12. 雷が鳴り始めた時、長期間使用しない時などは、電源プラグをコンセントから抜いてください。
13. 保守整備は資格を持っている担当者に相談してください。電源コードやプラグの損傷など、装置が損傷した、水や異物が入った、装置に雨水がかかった、正常に動作しないまたは落とした場合には修理を依頼してください。

Telex Communications (UK) Limited, Klark Teknik Building,
Walter Nash Road, Kidderminster. Worcs. DY11 7HJ. England.
Tel: +44 1562 741515 Fax: +44 1562 745371
www.ktsquareone.com

適合性のEU 報告書

Telex Communications (UK) Limited (Klark Teknik Building, Walter Nash Road, Kidderminster, Worcestershire, DY11 7HJ) **は、この報告書に記載された次の製品のサンプルが下記の指示書および/または標準に適合することを明記します。**

製品名	製品の説明	公称電圧 (s)	電流	周波数
Square ONE Graphic	Graphic Equaliser	115V AC 230V AC	312mA 156mA	50/60Hz

指示書	テスト標準
92/31/EEC & 93/68/EEC 73/23/EEC**により修正された**89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive, 93/68/EEC**により修正された**Low Voltage Directive	
EN55103 Limits and Methods **を採用した一般標準**	EN50081/1
Class B Conducted Emissions PAVI	EN55103
Class B Radiated Emissions PAVI	EN55103
Fast Transient Bursts at 2kV	EN61000-4-4
Static Discharge at 4kV	EN61000-4-2
Electrical Stress Test	EN60204
Electrical Safety	EN60065 7**版**

署名： .....

日付：2005**年**10**月**31**日**

氏名：Simon Harrison

役職：Telex Communications (UK) Limited **研究開発部長**

注意

該当する場合、これらの製品を修理する際に守るべき特別な使用制限に対し、上記指示書の順守を維持するために指定者、購入者、設置者または利用者の注意が喚起されます。このような特別措置や使用制限についての詳細は請求して利用でき、製品の取り扱い説明書に記載されています。

目次

はじめに 1
安全上の注意 2
安全上の警告 2
一般的な注意事項 2
電源 3
装置の取り扱い 3
設置 4
設置場所 4
オーディオ接続 4
電波干渉 4
クラス B 装置 *4*
電場 5
操作 5
安全装置 5
オプションの装置 5
特殊な付属品 5
機能 6
操作を始める前に 7
開梱 7
電源ヒューズの点検 7
設置 7
電源ケーブルの接続 7
オーディオケーブルの接続 8
バランス入出力 *8*
アンバランス入出力 *8*
アンバランス・インサート *9*
アンバランス装置への接続 *10*
装置の電源投入 10
フロントパネルのクイックリファレンス 11
リアパネルのクイックリファレンス 12
フロントパネルの機能 13
信号レベル 13
グラフィック EQ セクション 13
ゲイン・コントロール 13
フィルタ 14
BYPASS スイッチ 14
電源オン/オフ LED 14

目次

リアパネルの機能 15
- 主電源 15
- オーディオ接続 16
  - *オーディオ入力* *16*
  - *オーディオ出力* *16*

その他の機能 16
- 電源オフ時のバイパス・リレー 16

システムの接続例 17

Square ONE Graphic の使い方 18
- スタジオおよびクリエイティブな使い方 18
- ライブでの使用 – フロントオブハウス (FOH) 18
- ライブでの使用 – モニタ 19

システムのイコライゼーション 20
- イコライゼーションの準備 20
- RTA を使ったイコライゼーション 20

イコライゼーションの効果 22
- 音声再生でのイコライゼーションの効果 22
- 音楽再生でのイコライゼーションの効果 23

オーディオ信号の流れ 24

プロポーショナル Q フィルタの特性 25

バランス/アンバランス型オーディオ 29
- バランス型オーディオ 29
- バランス型オーディオの原理 29
- バランス型装置とアンバランス型装置の接続 30

Square ONE Graphic のアプリケーション・ノート 31
- フロントオブハウス (FOH) 31
- モニタ 31
- ハイパス・フィルタ (HPF) 31
- ローパス・フィルタ (LPF) 31

技術使用 32

周波数チャート 33

Crib Sheet 34

保守点検について 35
- 日常保守 35
- 装置の清掃 35
- 電源ヒューズの点検/交換 35

はじめに

このたびはクラークテクニック社の Square ONE グラフィック・イコライザーをお買い上げ頂き有り難うございます。
クラークテクニック社ではプロオーディオ向けに、利用しやすくハイパフォーマンスで、妥協のない音質とともに必要な機能はすべて備えているオーディオ機器、Square ONEシリーズを開発しました。
Square ONE Graphic イコライザーは今までに無い最高のデザインと技術を代表する製品で、最新の効率が良い製造方式を採り入れ、長年にわたり安心してお使いいただけます。
Square ONE Graphicはデュアルチャネル、30バンド、1/3オクターブのグラフィック・イコライザーです。ロングストリーク45 mm フェーダーが採用され、各チャンネルにハイパス・フィルタとローパス・フィルタが組み込まれています。
わずかな努力で最適な結果を得られるよう、この説明書をお読みください。
最後になりましたが、クラークテクニック社の Square ONE Graphic をお楽しみください。

安全上の注意

本装置を設置、セットアップ、操作する前に、この項の説明と本説明書の初めにある「安全にお使いいただくために」を最後まで読み、十分に理解しておいてください。
本装置は主電源により電気が供給されますが、主電源は感電によるけがの可能性があります。
次の特別な制限を守り、安全性と電磁適合性を維持してください。

安全上の警告

本装置には3ピン電源ソケットが取り付けられています。安全上の理由から、アース線の接続を外さないでください。
信号0Vは内部でシャーシに接続されます。
本装置をAC電源から完全に切断するには、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。
本装置に液体が落ちたり飛散しないように注意し、花びんなど液体の入った物を装置の上に置かないでください。
衝撃や火災防止のため、本装置を雨水の当たる場所に置かないでください。感電防止のため、カバーは外さないでください。保守点検は資格をもつ担当者に相談してください。
電源は、DC電源であっても高圧電流が流れています。

一般的な注意事項

次の安全上の基本事項を守り、火災、感電、けがなどの危険を防止してください。

- 本装置の整備・保守は、本取り扱い説明書と該当する安全条例に精通し、適切な訓練を受けたサービス担当者以外行わないでください。
- 本取り扱い説明書に記載されている安全上の指示を理解し、適切に実施してください。
- グラウンド・ループ問題が発生したときは、接続ケーブルの一方の信号スクリーン(グランド)を切断してください。これは、装置をバランス・システムで使用した場合にのみ該当します。
- 破損した装置およびケーブルが破損している装置は絶対に操作しないでください。
- 破損した部品は適切に修理または交換してください。修理・交換は訓練を受けた公認サービス・エンジニアが行ってください。
- 本装置に貼付されているラベルの警告、注意などを守ってください。
- 警告や注意を取り外したり、見えなくしたり、汚したりしないでください。

電源

主電源のアースの接続を外した状態で電源を絶対に動作させないでください。
本装置は、主電源コネクタのアース接地した電源以外で操作しないでください。
内蔵電源は接続された電源電圧を自動検知するスイッチモード・タイプで、公称電圧100-240 VACで使用できます。
1つのヒューズ付きIEC電源接続口がリアパネルにあります。適切な接続ケーブルが付属品に入っています。本装置は必ずこの付属ケーブルを使いコンセントに接続してください。
電源には主電圧を大きく上回る致死の電圧があり、ショートした場合、そのレールには装置や配線に焼付けがおこるほど大きな電流が流れています。テストおよび整備は必ず資格をもつエンジニアが行ってください。
電源は、接続ケーブルの届く範囲でできるだけ本装置から離れた所に置いてください。
安全のため、また本装置の寿命と性能を最適に維持するため、本装置を長期間使用しない場合あるいは雷雨のときは、電源ケーブルのプラグをコンセントから抜いてください。
本装置の電源プラグをコンセントから抜くときは必ずプラグを持って抜いてください。ケーブルを引っ張って抜くと、プラグが破損することがあります。
濡れた手で電源プラグを差し込んだり取り外さないでください。

装置の取り扱い

本装置を移動する際は、電源コードをコンセントから抜き、すべてのケーブルを外してください。
本装置を持ち上げたり移動するときは重いので十分注意してください。
本装置のすき間や開口部（換気口）に指や手を入れないでください。
本装置のすき間や開口部（換気口など）に紙、プラスチック、金属などの異物を入れたり落とさないように注意してください。もし何か落とした場合は、直ちに電源をオフにし、電源コードをACコンセントから抜き、メーカーの資格を持つサービス担当者に点検を依頼してください。

安全上の注意

設置

装置を設置する前に：

- 装置の電源コードがシステムの主電源の保護アース線に正しく接続されていることを確認してください。
- 必ずブレーカーまたはヒューズを経由している主電源を使用してください。
- 電源プラグは必ず保護アース接点付きコンセントに差し込んでください。コンセントは適切な過電流保護機能付きでなければなりません。
- 電源とアースの品質は両方とも装置に適したものを使用してください。
- 装置を接続する前に、電源電圧の定格が使用場所の電源と一致していること、電源ヒューズが正しい型式、定格であることを確認してください。

設置場所

- 理想的な設置場所は、近くに配電装置やその他の干渉源となる装置がない涼しいところです。
- 本装置を適切に換気できないところに設置しないでください。
- 高温、ほこり、機械による振動を受ける場所に設置しないでください。周囲が適切に換気でき、ファンや換気口をふさがないようにしてください。装置の過熱防止のため、パワーアンプや大量の熱を放散する装置（ラジエーターやヒーターなど）の真上に取り付けないでください。直射日光が当たらないようにしてください。必要であれば、ファン冷却ラックを使用してください。
- 誤って転倒するような不安定な状態で配置しないでください。
- 設置後も電源の定格電圧とヒューズの定格が見えるようにしてください。
- コンピュータ・モニタや携帯電話など、電気ノイズを発生させる電気機器の近くで使用しないでください。5.4項を参照。

オーディオ接続

Square ONE Graphicを正しく確実に動作させるには、高品質のバランス型、スクリーン(グランド)付きツイストペア・オーディオ・ケーブル以外を使用しないでください。
XLRコネクタ・シェルは金属製で、コンソールに接続した際にスクリーンの役目をします。ピン1はケーブル・スクリーンに接続してください。

電波干渉

クラスB装置

本装置は、検査の結果、FCC規則パート15に従うクラスBデジタル機器の制限に準拠しています。これらの制限は住宅地域において操作する際、妨害からの保護を目的としたものです。本装置は、無線周波数を発生、使用また放射する場合があります。取り扱い説明書に従って設置または使用しないと、無線通信に危険な妨害を引き起こす可能性があります。また、設置状況に関らず障害を引き起こす可能性もあります。本装置が、ラジオやテレビなどの受信障害の原因になっているかどうかは、装置の電源のON/OFFを切り替えることで確認できます。本装置が受信障害の原因であると考えられる場合は、以下の手順のいずれか、またはいくつか組み合わせて試してください。

- テレビまたはラジオのアンテナの向きを変えるか、または場所を変える。
- テレビまたはラジオと本装置との間の距離を離す。
- テレビまたはラジオとは別の回路にあるコンセントに装置を接続する。
- 販売店またはラジオ、テレビの修理業者に相談する。

電場

注意：
FCC規則パート15および条例に従い、「適合の責任者が承認なしで変更や改造を行うと、本装置の使用許可が無効になります」。

本製品をオーディオ周波数信号（20Hz から 20kHz）で振幅変調された電磁場で使用した場合、SN比が低下することがあります。極端な場合には（3V/m、90%変調)、変調信号に対応する周波数で最高60dB低下することがあります。

操作

感電防止のため、本装置はカバーを取り外した状態で操作しないでください。

安全装置

カバー、ハウジングまたはその他の安全ガードは絶対に取り外さないでください。安全ガードが無効になっている時やその効力が低下した時は、本装置またはそのいかなる部品も操作しないでください。

オプションの装置

他に指定のない限り、オプションの装置は必ずサービス担当者が適切な組み立て&使用条例に従って取り付けてください。

特殊な付属品

FCC規則のパート15に準拠するため、本装置に付属している専用の付属品（つまり小売店で容易に入手できない品目）を使用してください。代替品はRF要件を満たさないので使用しないでください。

機能

Square ONE Graphicは1/3オクターブのアナログ・イコライザーで、グラフィック・イコライゼーションとフィルタリングを行い、次の機能があります。

- 2チャネル
- ロングストローク 45 mmフェーダーを通じ、1チャンネルあたり30バンドのプロポーショナルQ方式のイコライゼーション
- XLRコネクタ（メスとオス）を通じた電子バランス型入出力
- 入力&出力ごとに1/4" TRSバランス型ジャック・ソケット
- チャンネルのレベルはSIGNAL LEDとCLIP LEDで表示
- チャンネル・ゲインは各チャンネルのゲイン・コントロールで連続して調整可能
- 各チャンネルに固定ハイパス・フィルタ（80Hz）
- 各チャンネルに固定ローパス・フィルタ（12kHz）
- 各チャンネルの入力ゲイン、フィルタ、グラフィック・イコライゼーションはバイパス可能
- パワーオフ・バイパス・リレーにより、装置をオフにしたりパワーレールが故障したりしたときでもノイズを発生しません。
- ハイパス&ローパス・フィルタとバイパスは、押しボタン・スイッチで操作
- 電源、ハイパス&ローパス・フィルタ、バイパスのオン/オフ状態を示すLED
- 電源ケーブルはリアパネルのIECソケットに接続
- ヒューズフォルダは引き出し式で、スペアのための仕切りがあり、容易に取り替えられる本線ヒューズを含んでいます。

操作を始める前に

2ページの「安全上の注意」のガイドラインに従って次の作業を行い、Square ONE Graphicユニットを操作できるようにしてください。

開梱

Square ONE Graphic装置の梱包を解き、慎重に取り出してください。
その後、Square ONE Graphicユニットに輸送中に損傷していないかを丁寧に調べます。損傷があった場合は直ちに宅配便業者に連絡してください。
Square ONE Graphic装置パッケージの内容を調べます。必要なものが無い、不適切、または故障した部品がある場合は、クラークテクニック代理店またはクラークテクニック社 (本説明書の表紙に記載されている住所) へご連絡ください。
本装置をメーカーまたは販売店へ返送、または後日運搬する際に備えて、梱包材は保管しておいてください。

電源ヒューズの点検

装置の設置前に、取り付けられている電源ヒューズの型式と定格が適切であるか確認してください。35ページの「電源ヒューズの点検/交換」の説明に従い、このチェックを行ってください。

設置

本装置は19インチEIA標準ラックに取り付けできるように設計されています。フロントパネルの4つのラック取り付け穴はラック取り付け用で、装置本体の重量をラックに完全に支えられるように設計されています。
本装置の位置は使い方によって異なります。位置を決めるときは、誤ってフェーダーをぶつけて損傷したり突然オフの状態になったりしない場所に置いてください。また、配電ユニットやパワーアンプのすぐ近くも避けてください。

電源ケーブルの接続

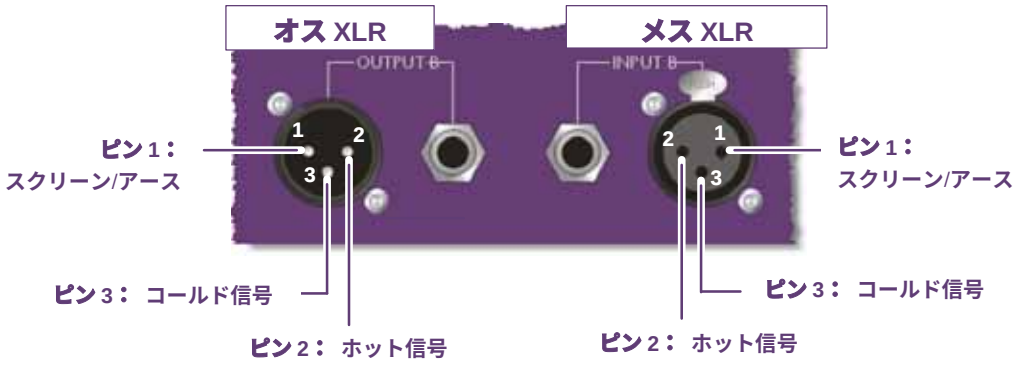
コンセントの主電源がオフになっていることを確認した上、付属の電源ケーブルの一方をコンセントに、もう一方を装置背面の接続口に接続します。

オーディオ・ケーブルの接続

この項では、バランス/アンバランス入出力と、アンバランス・インサートの接続手順について説明します。バランシングについては、29ページのバランス型/アンバランス型オーディオを参照してください。

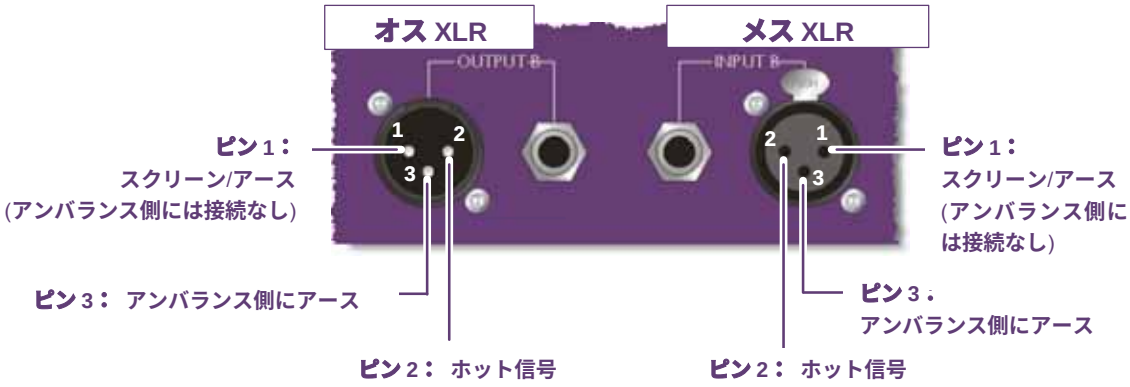
バランス入出力

バランス入出力は次のようにオーディオ・ケーブルを接続します。



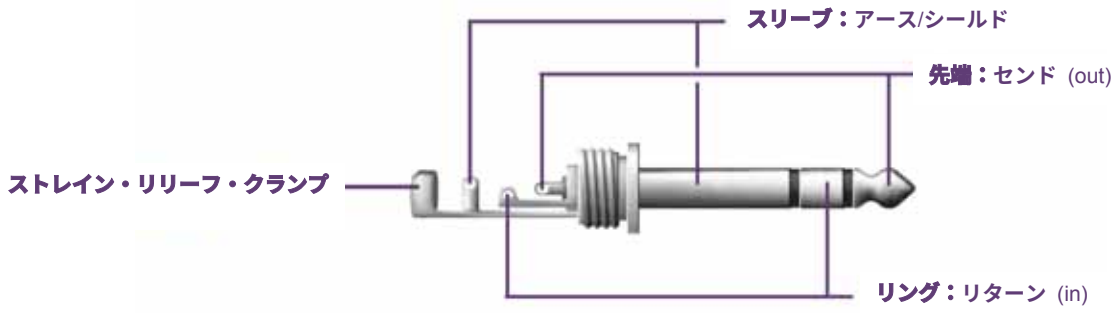
アンバランス入出力

アンバランス入出力は次のようにオーディオ・ケーブルを接続します。



アンバランス・インサート

アンバランス・インサートは、下記の図2に示したようにオーディオ・ケーブルを接続します。図1は1/4” TRSコネクタの構造を示しています。



注：インサート・センドは入力に、インサート・リターンはエフェクトの出力に接続してください。

図1：インサート・センド/リターン 1/4” TRS コネクタの詳細図

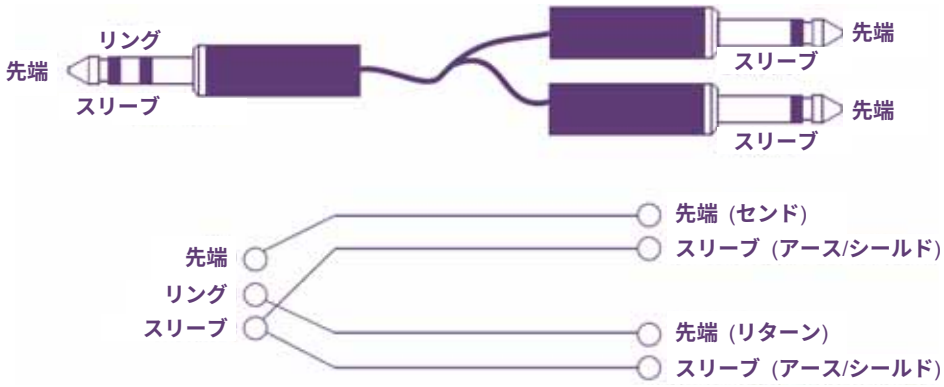


図2：インサート・センド/リターン 1/4” TRS コネクタ - 配線

アンバランス装置への接続

理想としては、同じようにバランス型の装置に接続し、Sqaure ONE Graphicのローノイズ、ハイヘッドルームのバランス入力を最大限活用したいところですが、アンバランス装置に接続しなければならない場合は、最適な結果を得られるよう次の配線を推奨します (図3を参照)。

- バランス接続の +ve (ピン2) をアンバランス・コネクタの +ve端子に接続します。
- バランス接続の -ve (ピン3) をアンバランス・コネクタのコモン (ground) 端子に接続します。
- バランス接続のアース (ピン1) をアンバランス・コネクタのコモン (ground) 端子に接続します。

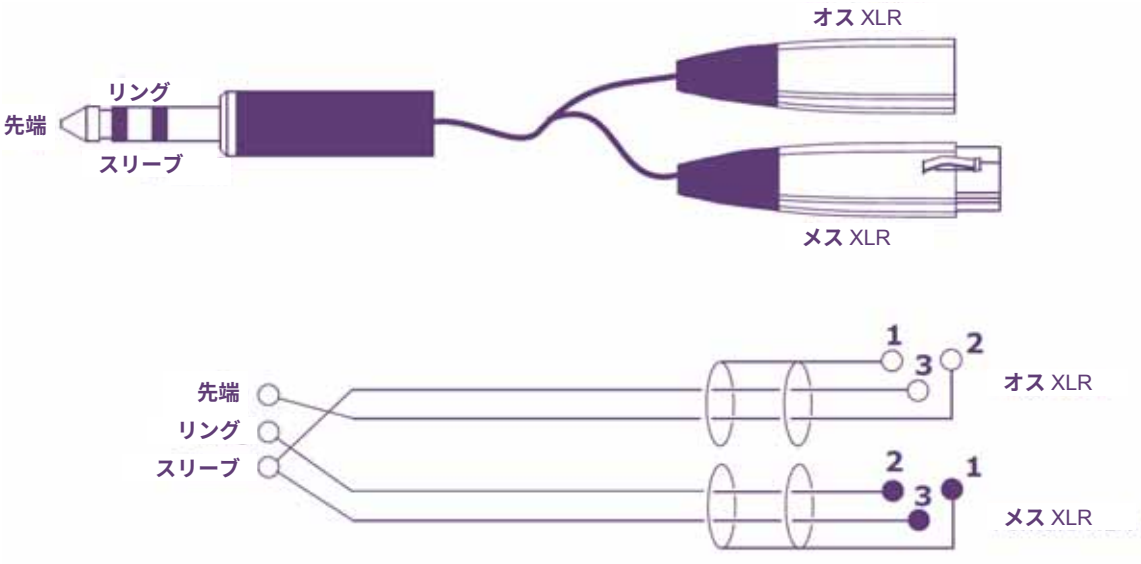


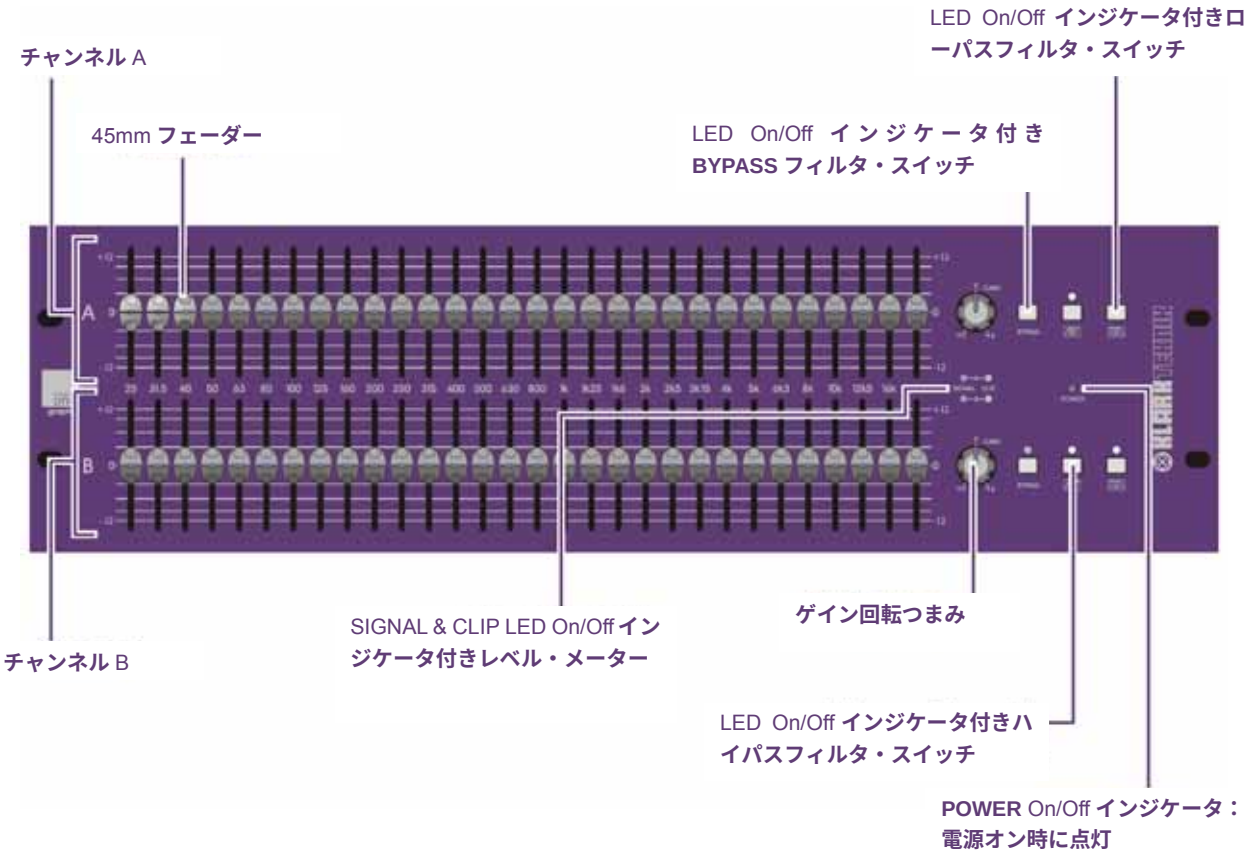
図3：インサート・センド/リターン 1/4” TRS コネクタ/XLRs - 配線

装置の電源投入

装置の電源を入れるには、電源コンセントのスイッチをオンにします。電源がオンになると、装置前面のPOWER LEDが点灯します。
これで装置は操作可能な状態になりました。

フロントパネルのクイックリファレンス

クラークテクニック社の Square ONE Graphic **はデュアルチャンネル、30バンド、1/3オクターブのグラフィック・イコライザーです。**



リアルパネルのクイックリファレンス

電源ソケットとヒューズボックス

チャンネル A と B：入出力オーディオ接続。
オス&メス XLR ソケット、それぞれ 1/4" TRS
バランス・ジャック・ソケット付き

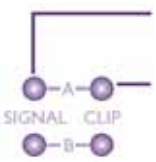
フロントパネルの機能

クラークテクニック社のSquare ONE Graphicはデュアルチャンネル、30バンド、1/3オクターブのアナログ・グラフィック・イコライザーです。グラフィック・イコライザー機能のほか、各チャンネルにハイパス・フィルタとローパス・フィルタ、イコライザー段とフィルタ段のエフェクトをパイパスするイコライザー・バイパススイッチも装備されています。電源ソケットはリアパネルにあり、フロントパネルのLEDが電源のオン/オフ状態を知らせます。

信号レベル

Square ONE Graphic にはチャンネルごとにSIGNAL LEDとCLIP LEDがあり、信号レベル・メーターの役割をします。レベルは次のように示されます。

- SIGNAL (緑色)： -40dBu
- CLIP (赤色)： +20dBu



SIGNAL LED (緑色) ： 入力信号が -40 dBuを超えると点灯します。信号はPre-EQ (ただしポスト・ゲインコントロール) でソースされます。
CLIP LED (赤色) ： 装置の最大出力レベルに達した、つまり +20dBuを超え、装置がクリッピング状態になったときに点灯します。このLEDはPost-EQ (しかもポスト・ゲインコントロール) でソースされるので、過度のEQ、つまり高い入力レベルがEQによってさらにブーストされて内部クリッピングが起きた場合も点灯します。

グラフィックEQセクション

Square ONE GraphicのグラフィックEQセクションにはロングストローク45 mmフェーダーが並んでおり、周波数バンドを微調整できます。フェーダーの中央にデテント（「クリック・ストップ」）があり、0dB (バンドのユニティ・ゲイン) ポイントを示します。Square ONE GraphicはISO規格の1/3オクターブの標準中心周波数を使用します。
フェーダーの調整レンジは±12 dBです。どのバンドでもフェーダーを上限に設定すると、周波数に12dBのゲインが加えられます。反対にフェーダーを下限に設定すると、周波数に12dBの減衰が加えられます。

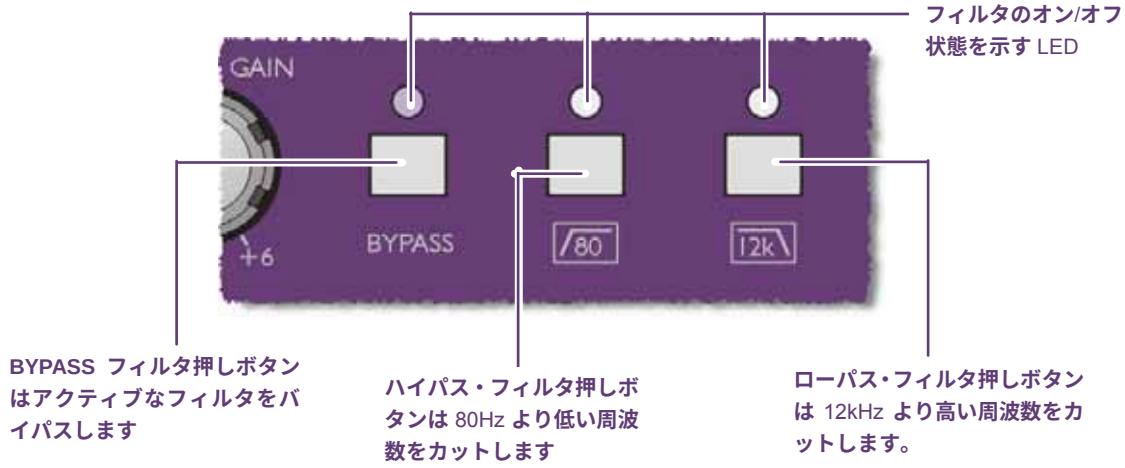
ゲイン・コントロール

ゲイン・コントロールつまみは、マイナス ∞ (オフ) から+6dBまでチャンネル・ゲインを無段階で調整できます。中央のデテントが0dB (ユニティ・ゲイン) です。過度のカットまたはブーストでEQを使用する場合には、ゲインを使い信号を増減する必要があります。

フロントパネルの機能

フィルタ

各チャンネルのハイパス・フィルタとローパス・フィルタにはどちらも、オン/オフ押しボタン・スイッチと、フィルタ動作中に点灯する黄色のLEDがあります。フィルタは両方とも固定されており、12 dBu/オクターブ・ロールオフ特性を持っています。
フィルタのコーナー周波数 (ハイパス・フィルタは80Hz、ローパス・フィルタは12kHz) は、明瞭な音質でフィードバック前にゲインを高くできるようにするため、フルレンジで駆動されるアプリケーションでのモニタ・ウェッジの標準的なローエンド・レスポンスとハイエンド・レスポンスに合ったものが選択されました。
フィルタの効果を確認するには、フィルタをオンまたはオフにし、注意深く聴き比べてみてください。



BYPASSスイッチ

チャンネルごとにBYPASS On/Off 押しボタン・スイッチがあり、バイパス中、LEDは赤色で点灯します。
このスイッチがオンになっているとき、入力ゲインとグラフィック・イコライゼーションはバイパスされます。

電源オン/オフLED

フロントパネルの青色のPOWER LEDは、装置に電源が供給されているときに点灯します。
本装置には電源オン/オフ・スイッチはありません。

リアパネルの機能

Square ONE Graphic のリアパネルには電源ソケットとオーディオ入出力端子があります。警告や注意、電源とヒューズの定格、安全性と準拠するマーキング等のような重要な情報も印字されています。

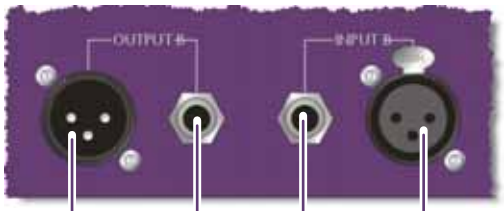
主電源

電気は装置背面にあるヒューズ付きIECソケットによりSquare ONE Graphicに供給されます。Square ONE Graphicには自動電圧感知/切り替えモードの電源が内蔵されており、100VACから240VACまでの公称電源電圧で使用できます。
付属品として装置出荷先に適した電源コードが含まれています。
電源ヒューズは電源ソケットの真下のヒューズボックス内に取り付けられています。ボックスは2つの仕切りで分かれ、後部には使用中のヒューズを取り付け、手前に予備ヒューズを保管できます。
電源ヒューズは必ず同じ型式、定格のものと交換してください。詳しくは「35ページの電源ヒューズの点検/交換」を参照。

オーディオ接続

2つのチャンネル（AとB）へのオーディオ入力と出力接続は電子バランス型で、明確なラベルが付けられています。
以下はチャンネルのBのオーディオ接続を示しています。ピン配列は4ページの「オーディオ接続」を参照してください。

チャンネルB



オーディオ入力

オーディオ入力は、2つのパラレル接続された、シリーズAA、メスXLRシャーシ・コネクタと、2つの1/4" TRS、バランス型ジャック・ソケットで構成されます。

オーディオ出力

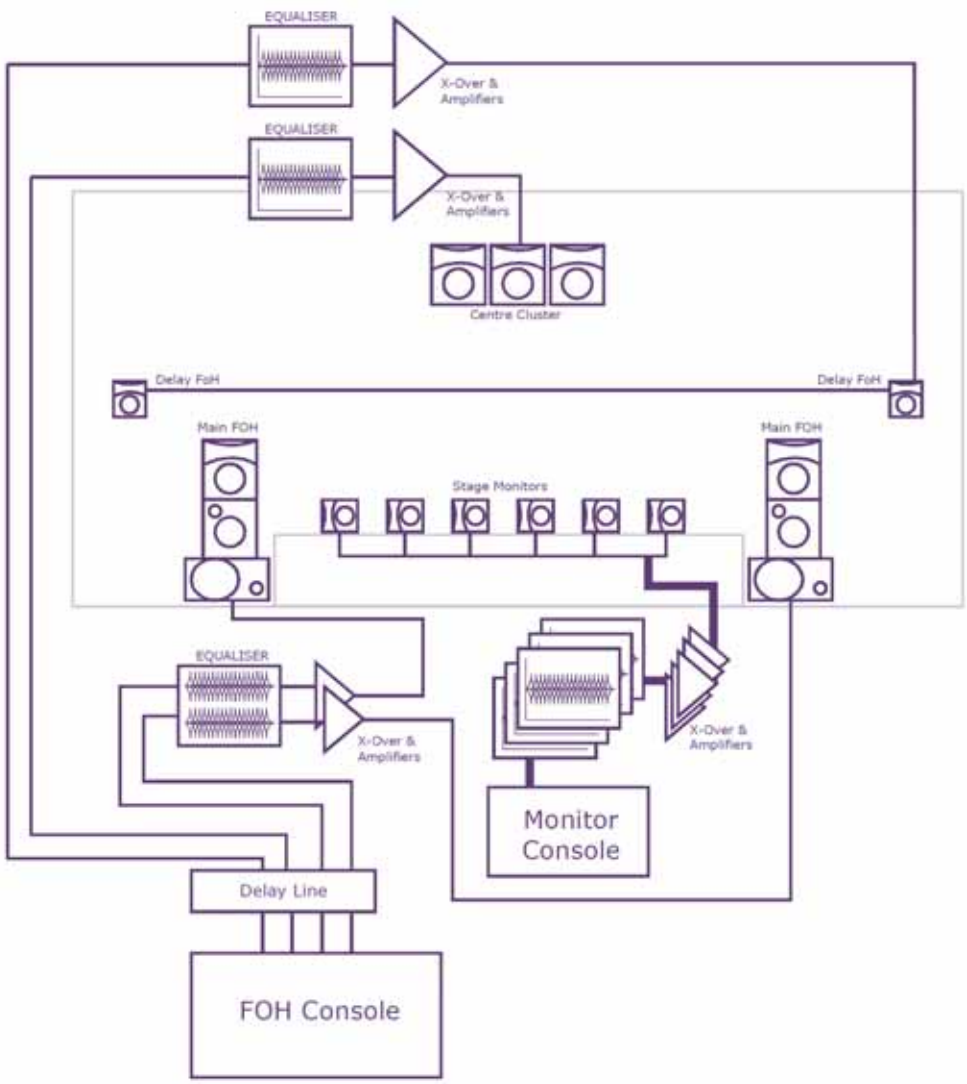
オーディオ出力は、2つのパラレル接続された、シリーズAA、オスXLRシャーシ・コネクタと、2つの1/4" TRS、バランス型ジャック・ソケットで構成されます。

その他の機能

電源オフ時のバイパス・リレー

Square ONE Graphicにはフェールセーフ・バイパス機能が組み込まれ、装置がオフになったとき、または内部電源レールが故障した場合にノイズを発生しないようになっています。
このバイパスは各チャンネルの入力と出力を直接接続するリレーで構成されます。リレーは、装置がオフや電源レールが故障したときに出力を切り離し、バイパスに切り替えます。
電源投入時、装置は約1秒そのままで、リレーがオンになります。この間に電源レールが立ち上がり、回路が安定し、装置が正常な動作ができるようになります。

システムの接続例


EQUALISER
X-Over &
Amplifiers
EQUALISER
X-Over &
Amplifiers
Centre Cluster
Delay FoH
Delay FoH
Main FOH
Main FOH
Stage Monitors
EQUALISER
X-Over &
Amplifiers
X-Over &
Amplifiers
Monitor
Console
Delay Line
FOH Console

Square ONE Graphicの使い方

Square ONE Graphicは、高品質で誤差の少ないコンポーネントを利用しているグラフィック・イコライザーで、非常に精密にコントロールできます。グラフィック・イコライザーは、ライブ会場でモニタやフロントオブハウス (FOH) に利用したり、放送やレコーディング用スタジオで利用したりするなど、その用途に応じて音質を変えたりクリエイティブなサウンド作りに利用できます。

スタジオおよびクリエイティブな使い方

コントロールルームでは、グラフィック・イコライザーを利用して問題のある周波数を除去したり、室内の音響効果を強化したりすることができます。これは普通、リアルタイム・アナライザ (RTA) を用いて行われます。Square ONE Graphicの中心周波数はISO標準に適合しており、RTAディスプレイから直接、グラフィック・イコライザーを調整できます。

ところが、ひどい音響上の問題がある場所でグラフィック・イコライザーが補正できるのはほんの一部で、さらに改善作業が必要になります。グラフィック・イコライザーが役に立つのは聞き取れる定常波や残響音を減らすことだけで、残響時間の長い部屋の不明瞭な音を解決することはできません。

Square ONE Graphicを利用して、フィルタ効果 (例えば受話器から聴こえる人の声) を加えることができます。30のイコライザー・バンドとハイパス&ローパス・フィルタのほかコンプレッサを使い、楽器やボーカルの音質を変えたりその他のクリエイティブなサウンド効果を出すディエッサーを作成できます。

ライブでの使用 - フロントオブハウス (FOH)

ライブ会場でイコライゼーションを加え、エンジニアがシステムを使う前にコントロールルームで周波数の不足を取り除くことが望ましいことがよくあります。この場合も同様に、RTAと測定マイクを使うやり方が一般的で、イコライザーをセットアップして周波数を増減し、コントロールルームでの問題を補正します。低いバンドをブーストさせて最も高いバンドに合わせるのではなく、周波数特性のピークを周囲周波数のレベルに減衰させることをお勧めします。これでイコライザーのヘッドルームを維持でき、周波数応答が少し低下しても大きいピークと比べるとほとんど気が付きません。ボリューム全体が下がっている場合は、ゲインを上げればイコライザーの出力を必要なレベルに戻すことができます。

なお、不十分なバス・エンクロージャを補正するために低周波を大量にブーストすると、イコライゼーションが過剰になることに注意してください。これはシステムのヘッドルームの大半を使い切り、その結果、システム・アンプのクリップ、スピーカーのHFコンポーネントの破損、あるいは高調波が発生して耳障りなサウンドになります。低周波を大量にブーストしても、低域ウーファーが偏りすぎ、機械または電気系統が故障します。

また、多くのサウンド強化システムが適切に生成できるのは約18kHzまでの周波数に限られています。20kHzで高レベルのブーストを加えてシステムの周波数応答を広げると、スピーカーの高周波コンポーネントの寿命が縮まる可能性があり、周波数応答も十分に改善されません。

室内の音響効果の欠陥をイコライゼーションで補正できない場合があります。例えば、位相キャンセルやスピーカーのクロスオーバー・ポイントでのキャンセルによる低音の減少は、イコライゼーションを利用する前に補正する必要があります。

ライブでの使用 - モニタ

周波数がフィードバック・レベルの前に最大ゲインを越えるステージ上マイクからのフィードバックを防止する目的で、ステージで使うモニタは、周波数特性のピークを取り除くためにイコライゼーションが必要な場合がよくあります。使用するマイクの特性から、同様のピークを取り除くために、さらにイコライゼーションが必要なこともあります。

モニタ・エンジニアはRTAを使ってこれらのピークを検出しますが、モニタ・エンジニアの大半は、このような周波数を耳で聴いて取り除ける優れた聴覚を持っています。Square ONE Graphicの30 EQバンドにより、大半のフィードバックはモニタから除去できます。ハスパス、ローパス・フィルタも装備されており、高周波フィードバックや低域ウーファーの低音部の轟く音、オーバーエクスカージョンを取り除くことができます。オンステージ・モニタに大量の低音があることも好ましくありません。ボーカル・モニタでは、低音がボーカルを浮き立たせることはなく、ステージのサウンドは我慢できないものになるので、低音エレメントは必要な周波数でロールオフされます。ボーカルの基音は狭い可聴レンジで伝送されるので、影響は受けません。

システムのイコライゼーション

すでに説明したように、イコライゼーションの基本的な利点は次のとおりです。

- **サウンド・システムの明瞭度を上げ、よりナチュラルなサウンド作り**
- **フィードバック前にシステムで利用できるゲインの増加**

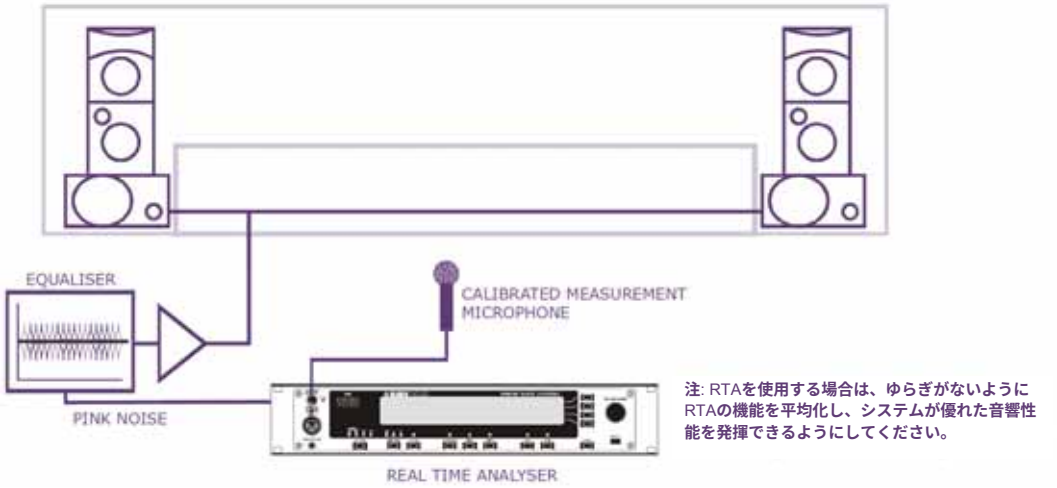
場合によっては、音響効果が悪かったり高レベルの背景ノイズのため完全に明瞭なナチュラル・サウンド・システムを実現できなかったりすることがあります。そのような場合、エンジニアはシステムの使われ方に応じて妥協するしかありません。ボーカリストの場合には、どうしても明瞭度を追求しなければなりませんが、ダンス・ミュージックの再生では、歌詞が聞き取れなくてもよく、より自然なアプローチ方法が好まれます。
イコライザーは「すべてを直す」装置ではなく、質が悪いサウンド・システム、設備または会場の音響効果の問題を解決することはできませんが、入念な調整で使用すれば、システムの再生品質を大幅に改善できる、ということを**覚えておいてください。**

イコライゼーションの準備

イコライゼーションを開始する前に、システムが正しく動作していることを調べるべきです。システムの音をイコライゼーションなしで聴いてみると、長い残響など、その部屋独特のゆがみやノイズが明らかになります。イコライゼーションを行う前に部屋の調整が必要な場合もあります。
周波数の問題（ピンク・ノイズはすぐには気が付きません）をイコライゼーションの前に検出し、補正するため、正弦音声スイープを使うのもよいでしょう。特に、システムのクロスオーバー・ポイントのチェックをお勧めします。これでシステムの問題を明らかになることがあります。なお、不十分なカバーはイコライゼーションを使っても補正できません。
標準システム性能で十分であれば、イコライゼーションを開始します。

RTAを使ったイコライゼーション

測定マイクは理想的には、フラット特性を持つ、またはRTAに対応し、後壁または側壁の1メートル以内または2階正面席のような、局所の音響効果を干渉する近くの物体に影響されない、適切な位置に置くべきです。
RTAとピンク・ノイズ・ソースを使い、グラフィック・イコライザーの周波数バンドのレベルをRTAディスプレイに示されたレベルと逆に調整します。つまり、周波数特性のピークは他のバンドのレベルまで下げ、反対に不十分なバンドのレベルは上げます。テストは通常の使い方にほぼ等しい適切なレベルで行い、通常の使用レベル（低レベルに対し）でイコライゼーションでスピーカーのレスポンスを考慮できるようにします。エリア全体のポイントでの測定が望ましい場合もあります。エリア全体で完璧なイコライゼーションは不可能ですが、1つのポイントだけ完璧なイコライゼーションを調整し、他のポイントはすべて不十分であるより、エリア全体での適度なイコライゼーションに調整するほうが望ましいことです。中央のFOH位置ではなく、エリア全体のサウンドのイコライゼーションには妥協が必要です。



注: RTAを使用する場合は、ゆらぎがないようにRTAの機能を平均化し、システムが優れた音響性能を発揮できるようにしてください。

部屋の周波数特性をイコライザーで補正する場合、イコライゼーション・プロセスがシステムのエレクトロニクスとメカ部分に与える影響を忘れないでください。特定のバンドを大きく増減させる必要がある場合には、アンプのヘッドルームに与える影響とスピーカー・ドライバーのエクスカージョンに配慮してください。システムの範囲内で必要な特性を作り出すことは不可能な場合もあります。イコライザーによる過度な補正、例えば位相キャンセル、壊れたドライバーなど、先に直せる根本的な問題があるという警告にもなります。

演奏中、FOH、モニタ・エンジニアはフィードバックをRTAディスプレイ上で確認、補正できるようにするため、マイクやソロ信号をRTAへ供給して利用できます。

イコライゼーションの効果

音声再生でのイコライゼーションの効果

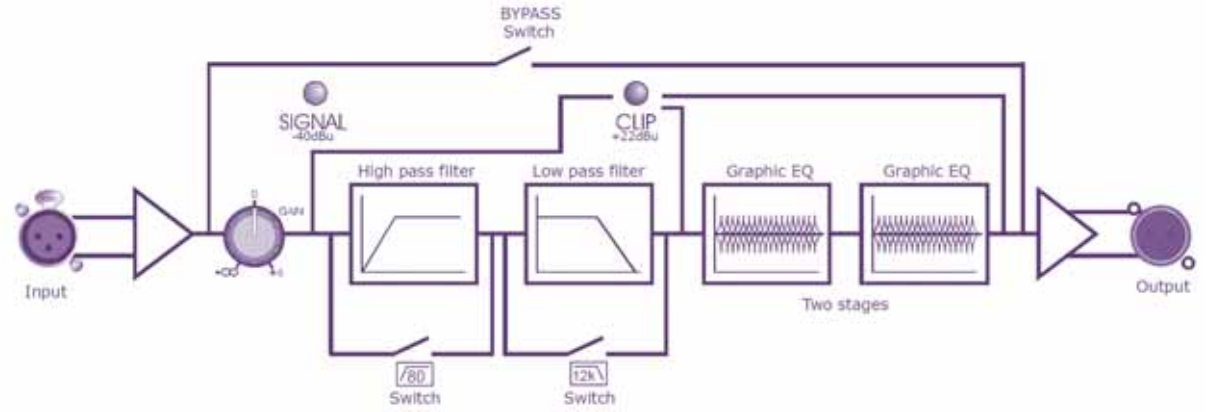
1/3オクターブの中心周波数	音声への効果
40, 50, 63, 80, 100, 125	一部の一流のバス歌手での力強さ
160, 200, 250	音声の基音
315, 400, 500	音質に重要
630, 800, 1k	自然な音声に重要。315〜1k で上げ過ぎると受話器の音質になります。
1k25〜4k	摩擦音。音声の強調と透明感。 音声の明瞭度に重要。2kHz〜4kHzで上げ過ぎると「m」「b」「v」などの言語音を区別できなくなります。1kHz〜4kHzで上げ過ぎると、聴いている人が疲れます。ボーカルは3kHz のボーカルを少し上げ、同時にその周波数の楽器を少し下げて目立たせます。
5, 6k3, 8k	音声の強調とクリアな音質
10, 12k5, 16k	上げ過ぎるとスースーという歯擦音になります。

音楽再生でのイコライゼーションの効果

1/3 オクターブ中心周波数	音声への効果
31, 40, 50, 63	バスドラム、チューバ、ベース、オルガンの基音。力強くなりますが、使い過ぎるとサウンドの「艶」がなくなります。 電源のハム雑音 (50-60Hz)
80, 100, 125	上げ過ぎると「ブーン」という音が鳴ります。 (ティンパニーとタムタムの基本) 電源のハム雑音の高い倍音 (100-120Hz).
160, 200, 250	ドラムと重低音。上げ過ぎると「ブーン」という音が鳴ります。 電源のハム雑音の3倍音
315, 400, 500	弦楽器と打楽器の基音
630, 800, 1k	弦楽器、キーボード、打楽器の基音と倍音。 600-1kHz の範囲を上げると楽器の音はホルンのようになります。
1k25 to 4k	ドラム、ギター、ボーカルの強調、弦楽器と金管楽器 1-2kHz で上げ過ぎると、楽器のサウンドが「響かなく」なります。 1-4kHz で上げ過ぎると「聴き疲れ」します。
5k, 6k3, 8k	打楽器、シンバル、スネアドラムの強調 5kHz を下げると、サウンド全体が遠くから聞こえ、透明になります。 テープのヒスノイズ音やシステム・ノイズの減少。1k25〜8kは全体の透明感と精細度を左右します。
10k, 12k5, 16k	シンバルと全体の明るさ。上げ過ぎるとスースーという音になります。 テープのヒスノイズ音やシステム・ノイズの減少

オーディオ信号の流れ

次の図は各チャンネルのオーディオ信号の流れを示しています。



プロポーショナルQフィルタの特性

Square ONE Graphic の設計で最も重要な決定は、イコライザーの周波数特性の測定でした。クラークテクニック社のこれまでのアナログ・グラフィック・イコライザーで使われていたプロポーショナルQ方式のイコライゼーションには、市場により多く出回っているコンスタントQ方式のイコライザーよりいくつか重要な利点があります。例えば、ブーストやカットが少なければフィルタの幅は比較的広く、ブーストやカットの量が増えるにつれてだんだん狭くなり、より「集中的な」な特性を示します。これが、だんだんと広くなる周波数バンドを増減するコンスタントQ方式の特性と異なる点です。コンスタントQ方式のイコライゼーションを使ったときには、いっそう多くの周波数スペクトルが取り出されるので、問題のある周波数をカットするようなアプリケーションでは重要なことです。これに対し、プロポーショナルQ方式のイコライザーは問題のある周波数バンドだけをカットするという点ではるかに優れています。コンスタントQ イコライザーでは、最大ゲインのポイント (カット時は0dB) から3dB低い正しい定義ではなく、カット時の最大減衰のポイントから3dB高く測定されます。その結果がノッチ・フィルタ特性です。

どのタイプのグラフィック・イコライザーでも、隣接するEQバンドの加算が周波数特性をどのように変えるかが重要な問題の1つです。Qの低いフィルタはよりスムーズに混ぜ合わせますが、Qの高いフィルタは、周波数特性の波状の動きは犠牲にして問題をより選択的にコントロールできます。コンスタントQ方式の欠点は、少しのブーストまたはカットでは (非常によくあるケース)、周波数特性の過剰な波状の動きを避けるため、EQバンドを比較的広くし、スムーズに混ぜ合わせる必要があることです。ところが、EQバンドのQは一定のままなので、大量のブーストまたはカットはだんだんと広い周波数レンジに影響を与え、イコライザーの精度と有効性を制限します。

図4と図5は、「ワイド」、「ナロー」操作モード両方で2dBのブースト&カットを加えた主要なコンスタントQイコライザーの特性を示しています。2 dBは補正のためのEQアプリケーションでよく使われるわずかな調整です。「ワイド」特性は3つのバンドの非常にスムーズな合成特性を示していますが、「ナロー」特性は合成特性に大きな波状の動きを示し、位相ひずみのような可聴ノイズを発生させます。

プロポーショナル Q フィルタの特性

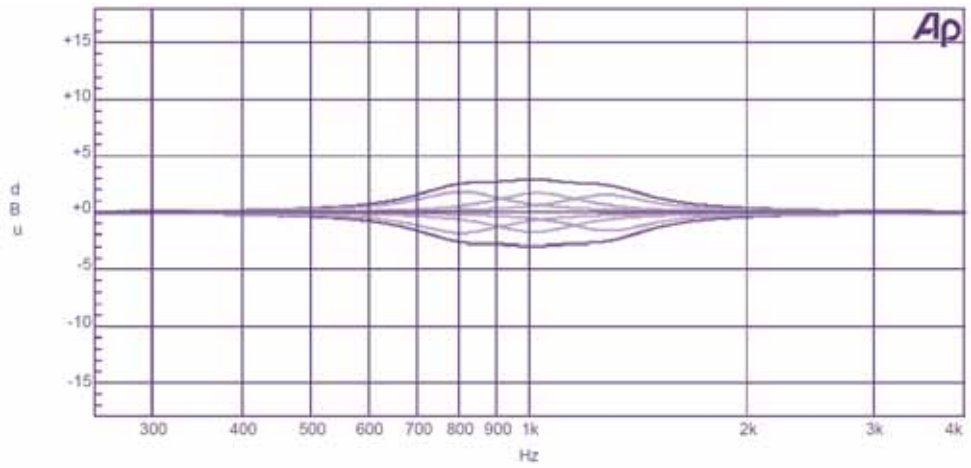


図4：コンスタントQイコライザー、「ワイド」モード、±2dB ブースト&カット

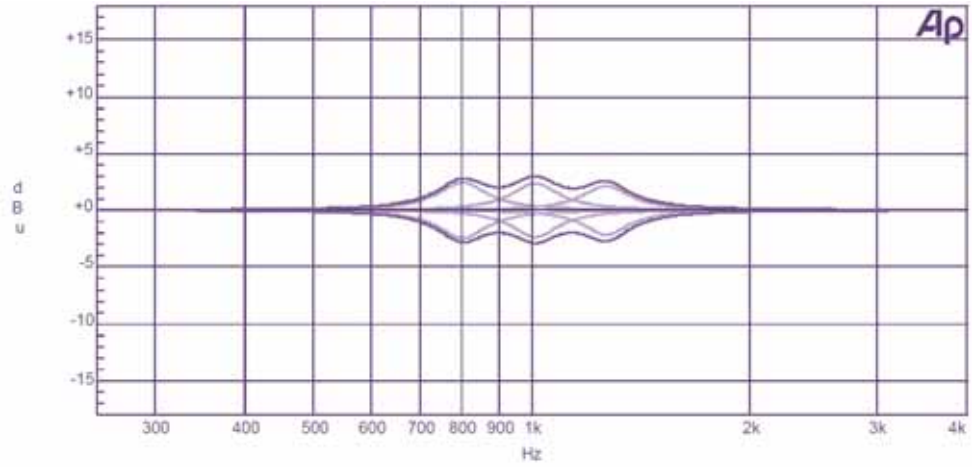


図5：コンスタントQイコライザー、「ナロー」モード、±2dBブースト&カット

少量のブースト&カットでは明らかに「ワイド」特性が好ましく、図6 と図7は、この特性をフルブースト&カットで使用したときの問題を示しています。オーディオ・スペクトルのかなり多くのものは、同じQ値を維持した結果、各バンドがより広いために影響を受けています。

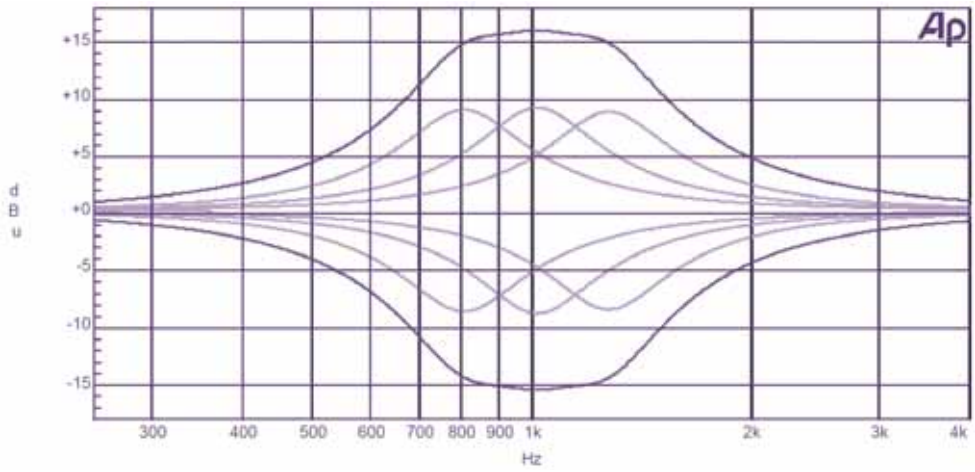


図6：コンスタントQ方式のイコライザー、「ワイド」モードでのフルブースト&カット

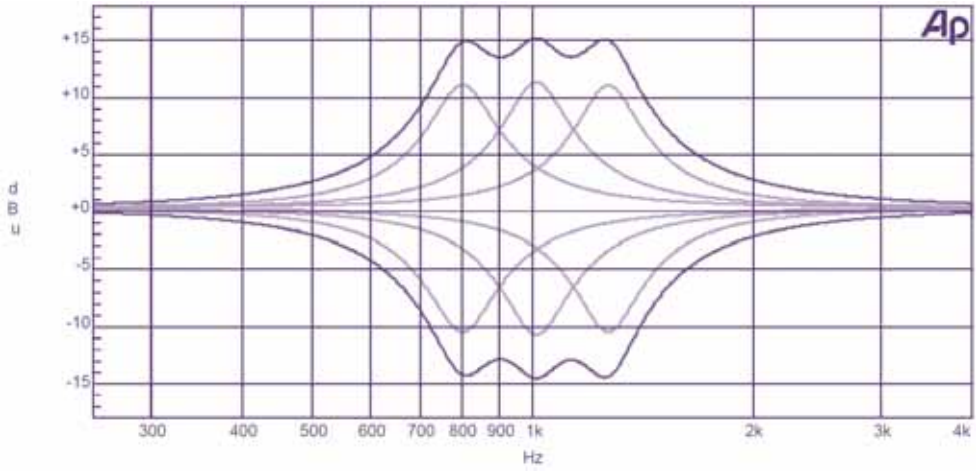


図7：コンスタントQ方式のイコライザー、「ナロー」モードでのフルブースト&カット

プロポーショナルQ 方式のイコライゼーションの利点は、少量のブースト&カットでEQバンドがより広いことです。ブースト&カットの量を増やすと狭くなり、フェーダーの移動範囲全体でのなめらかさと正確さは最適なバランスになります。Square ONE Graphic を開発中、最適な特性を調べるため、広範囲の試聴テストが行われました。このテストから、耳障りな音がなく、最高の精度を維持する音響イコライザーが生まれました。

図8と図9は2dBのブースト&カットと、フルブースト&カットのSquare ONE Graphic の特性を示しています。少量のブースト&カットではバンドがスムーズに合成され、「ワイド」モードのコンスタントQイコライザーの特性とよく似ていますが、ブースト&カットを増やすと、特性は激しくなり、問題のある周波数のより正確なコントロールを示しています。

プロポーショナル Q フィルタの特性

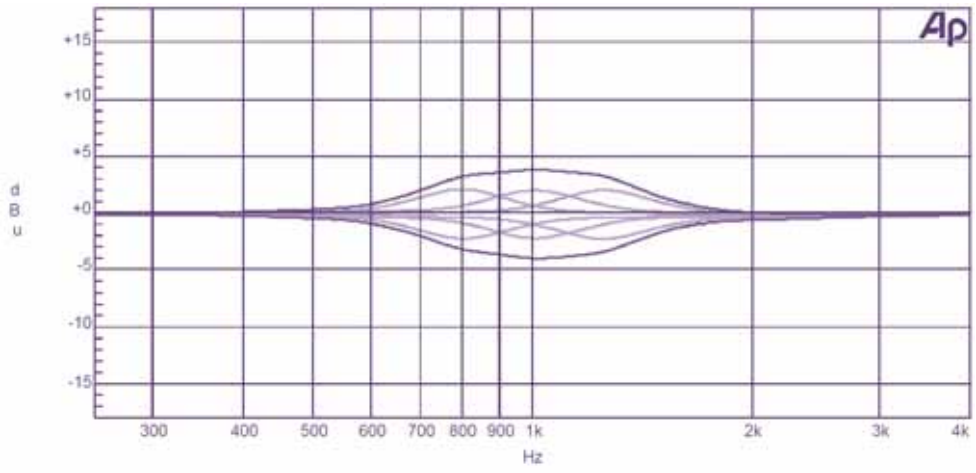


図8：Square ONE Graphic の周波数特性、±2dB ブースト/カット

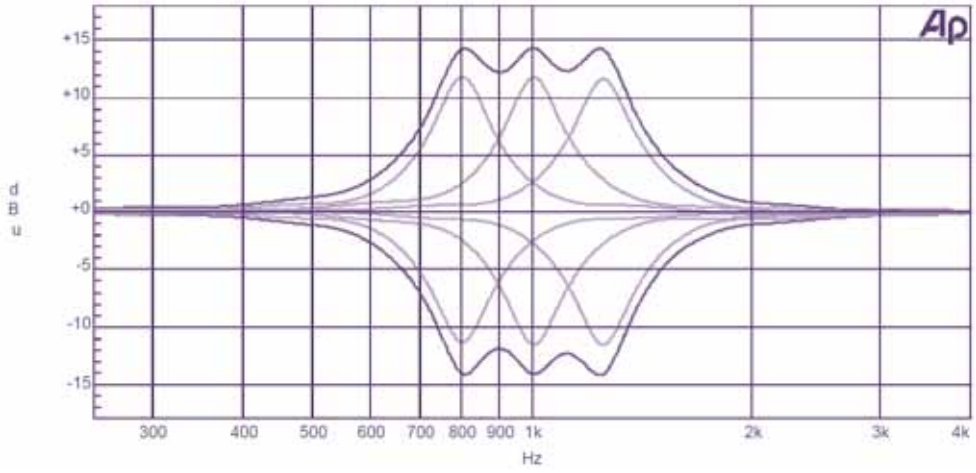


図9：Square ONE Graphic の周波数特性、フルブースト/カット

グラフィック・イコライザー・セクションのほか、Square ONE Graphicにはハイパス・フィルタとローパス・フィルタも組み込まれています。このフィルタを使い、関係のない低周波と高周波ノイズをカットし、より高いSPLを利用できるようにして、ウェッジ・モニタの明瞭度を強化できます。

バランス型/アンバランス型オーディオ

Square ONE Graphicの電子バランス型入出力接続にはコモンモード除去（CMR）の利点があり、電源のハム音など外部から誘導された干渉を取り除くことができます。バランス型は、機器同士の接続に長いケーブルを使うときに特に役立ちます。
CMRは、アースを基準にして両方の入力端子で同じ振幅と位相を持つ着信信号の一部を除去するバランス入力の機能です。仕様では通常、CMRは任意の周波数でのdB比で示されます。

バランス型オーディオ

バランスとは入出力信号の接続タイプを指します。アンバランス接続には2本の信号伝送導体があります。その中の1本はケーブル・シールドまたはアースで、信号リターンに使われます。バランス接続には3本の導体があり、その中の2本が信号で、もう1本はアースに接続されるシールドです。信号線はどちらもアースされず、等しい電圧、逆の極性で駆動されます。重要なことは、これらの信号線のソース・インピーダンスが同じであることです。バランス接続の信号線は同じインピーダンスで極性が反対であるのでキャンセルしやすく、その結果、干渉とノイズ・ピックアップを除波できます。長いケーブル配線（例えばアンプまで）や、干渉されやすいまたは低レベル信号を運ぶケーブル（マイクなど）ではバランス接続を使用するのが一般的です。
バランス型ラインではエレクトロニクスが必要で、普通、XLRと1/4" TRSジャック・プラグ型のコネクタを使います。
実際の回路は、2つの抵抗またはトランジスタが同一ではなく、信号パスは互いに正確に映せないことから、信号パスの固有の違いにより完全なバランス型とはいえず、それぞれの回路はある程度バランス型でしかありません。ところが、バランス回路とアンバランス回路には、アンバランス回路をバランス型にすることはできませんが、バランス型として設計された回路は入念なコンポーネントの選択とレイアウトでアンバランス型に改良できるという違いがあります。
結論としては、アンバランス型ラインのほうがノイズに影響されやすいので、ケーブル配線は短くするべきです。これに対し、バランス回路は両方のワイヤに等しく誘導されたノイズを適切に除去するので、コモンモード除去比が高くなります。従って長いケーブル配線でも問題はありません。

バランス型オーディオの原理

バランス型オーディオ信号は次の3つのコンポーネントで構成されます。

- **ホット・ワイヤ：** プラス電圧が流れています。
- **コールド・ワイヤ：** マイナス電圧が流れています。
- **グランド・ワイヤ：** ゼロ・ボルト。ホット・ワイヤとコールド・ワイヤを取り囲みます。

シングルエンド（アンバランス型）信号はバランス信号に変換する必要があります。この変換では、信号は2つに分割され、一方はホット・ワイヤを通過し、もう一方は位相がマイナスの鏡像に反転された後、コールド・ワイヤに送出されます。バランス信号は、バランス・ケーブルを通過した後、CMR回路で変換されます。これでコールド（-ve）信号の位相はノーマル（+ve）に戻り、その後でホット（+ve）信号とミックスされます。ケーブルによりピックアップされたノイズは、ホット信号ワイヤとコールド信号ワイヤ両方で同じ極性を持つことになるため、コールド信号の位相が元に戻され、ホット信号とミックスされるときに除去されます。

バランス型装置とアンバランス型装置の接続

バランス・ケーブルが必要に応じて動作するようにするには、シングルエンドのオーディオ信号を分割して位相を反転させる「センダー」回路と、マイナス信号の位相をノーマルに換え、続いてそれをプラス信号とミックスする「レシーバ」回路を接続する必要があります。バランス・ケーブルに入った信号がアンバランスであると、ケーブル自体はそのまま使用できますが、後でCMR回路を使用しなければ、一般ケーブルと同様、ノイズが混入します。CMR回路に入ったアンバランス型オーディオ信号（例えばミキサー入力）のノイズは除去されます。

バランス信号をCMR回路を使わずにアンバランス信号にするには、コールド（-ve）信号をアースに短絡させます。ここで、結果のオーディオ信号は、半分のプラス信号だけで構成されるので、ノーマルより少し弱くなります。

注： バランス回路では、「ホット」信号は「+ve」、「センド」、「同位相」とも呼ばれ、「コールド」信号は「-ve」、「リターン」、「位相ずれ」とも呼ばれます。

Square ONE Graphicのアプリケーション・ノート

フロントオブハウス (FOH)

Square ONE Graphicのグラフィック EQフィルタは、隣接するバンド間でのリプルを最小に抑えて、音質を補正できるように細心の注意を払って選択されたものです。同時にプロポーショナルQ方式のフィルタにより、音響フィードバック時、フェーダーを操作するだけである一部の帯域を簡単にカットできます。

±12dB、45mmロングストローク・フェーダーはコントロールを微調整でき、その設定も見た目で監視できます。ハイパス・フィルタとローパス・フィルタにより、高周波と低周波は使用するスピーカー・システムの機能に合わせることができ、グラフィックEQフェーダーは楽曲の音質調整に利用できます。フィルタ・セクションのイン/アウト切り替えはLEDと連動し、「一目で」その状態を把握できます。

モニタ

精選されたプロポーショナルQ応答を持つグラフィック・フィルタの設計により、問題の周波数を迅速に効率よく減衰できます。ロングストローク・フェーダーは、利用できる12dBの減衰を使い切った場合でも、優れたコントロールが可能です。隣接するバンドの影響は最小限に押さえられ、より多くの音楽成分が維持されます。フィルタは、例えばアーティストが本番中に演奏する楽器を変えたときには、押しボタン・スイッチでイン、アウトを簡単に切り替えできます。フィルタの状態は、押しボタンの上にあるLEDを見ればいつでも一目で分かります。ハイパス・フィルタとローパス・フィルタでは、周波数限度を各出力で正確にコントロールできます。この最後の機能は従来のウェッジ・モニタで便利で、IEM(インイヤ・モニタ)とウェッジ・モニタを組み合わせたときにその真価を発揮し、各モニタ・サブシステムのレスポンスをアーティストの要求に合わせて調整できます。

ハイパス・フィルタ (HPF)

グラフィック・イコライザーのハイパス・フィルタ (HPF) は不要なサブソニック (普通は約30Hz) の除去に使われます。Square ONE GraphicのHPFは80Hzに設定されています。Square ONE Graphicを大型スピーカー・システムで使う場合はたいてい、アクティブ・クロスオーバーを使って適切なサブソニック保護をします。この場合は、回路からHPFを外してください。

小型スピーカーを使う場合は、Square ONE GraphicのHPFの80Hzを使い、ヘッドルームと効率を最大にします。Square ONE Graphicと低音特性を広げたモニタ (FB) スピーカーを使う場合は、HPFをそのままで利用できます。実際には、Square ONE Graphicの63Hzフェーダーをブーストして、HPFのスロープを「曲る」ことで有効な結果が得られます。

ローパス・フィルタ (LPF)

Square ONE Graphicのローパス・フィルタ (LPF) は12Hzに固定されています。これは、ステージ・モニタリング・アプリケーション (スピーカー・システムとインイヤ・モニタ (IEM) システム) に最適な設定で、利用できるヘッドルームが増え、超音波周波数に対する熱保護を高周波 (HF) ドライバーに提供します。

Square ONE GraphicのHPFとLPFを同時にオンにすると、大半のモニター (フロア・ウェッジとIEM) システムの動作帯域を最適にコントロールできます。

技術仕様

入力	2 (AとB)	
	タイプ	アナログ、電子バランス (2番ホット)
	インピーダンス	20k Ω
	最大入力レベル	+22dBu
	コモンモード除去	>80dB (1kHz時)、>60dB (10kHz時)
出力	2 (AとB)	
	タイプ	アナログ、電子バランス (2番ホット)
	最小ロード・インピーダンス	2k Ω
	ソース・インピーダンス	<60 Ω
	最大出力レベル	+22dBu
	信号送出機能	< 3dB のレベル低下 (200 Ω時の開回路電圧)
パフォーマンス	周波数特性	±0.5dBu (入力-出力)、20Hz〜20kHz
	ダイナミックレンジ	>112dB (22Hz〜22kHz アンウェイテッド)
	ノイズ・フロア	-90dBu 未満 (22Hz〜22kHz アンウェイテッド)
	ゲイン	- ∞ (オフ)〜+6dBu、0dBにセンターデテント
イコライゼーション	30バンド	
	中心周波数	25Hz〜20kHz、1/3 oct (BS EN ISO 266:1997)
	誤差	±5%
	最大ブースト/カット	±12dB
	ハイパスフィルタ・スロープ	12dB/oct
	ローパスフィルタ・スロープ	12dB/oct
コネクタ	入出力	3ピン XLR (オスとメス) および1/4" TRS、バランス型ジャック・ソケット
	電源	3ピン IEC
電気要件	電圧	100VAC〜240VAC ±10%
	周波数	50Hz〜60Hz
	消費電力	<25W
寸法	高さ	133 mm (5.25"), 3Uラックサイズ
	横幅	483 mm (19")
	奥行	200 mm (7 7/8")
重量	本体	4.4 kg
	輸送時	5.4 kg

BS EN ISO 266:1997 中心周波数：

ISO 標準周波数 (Hz)：

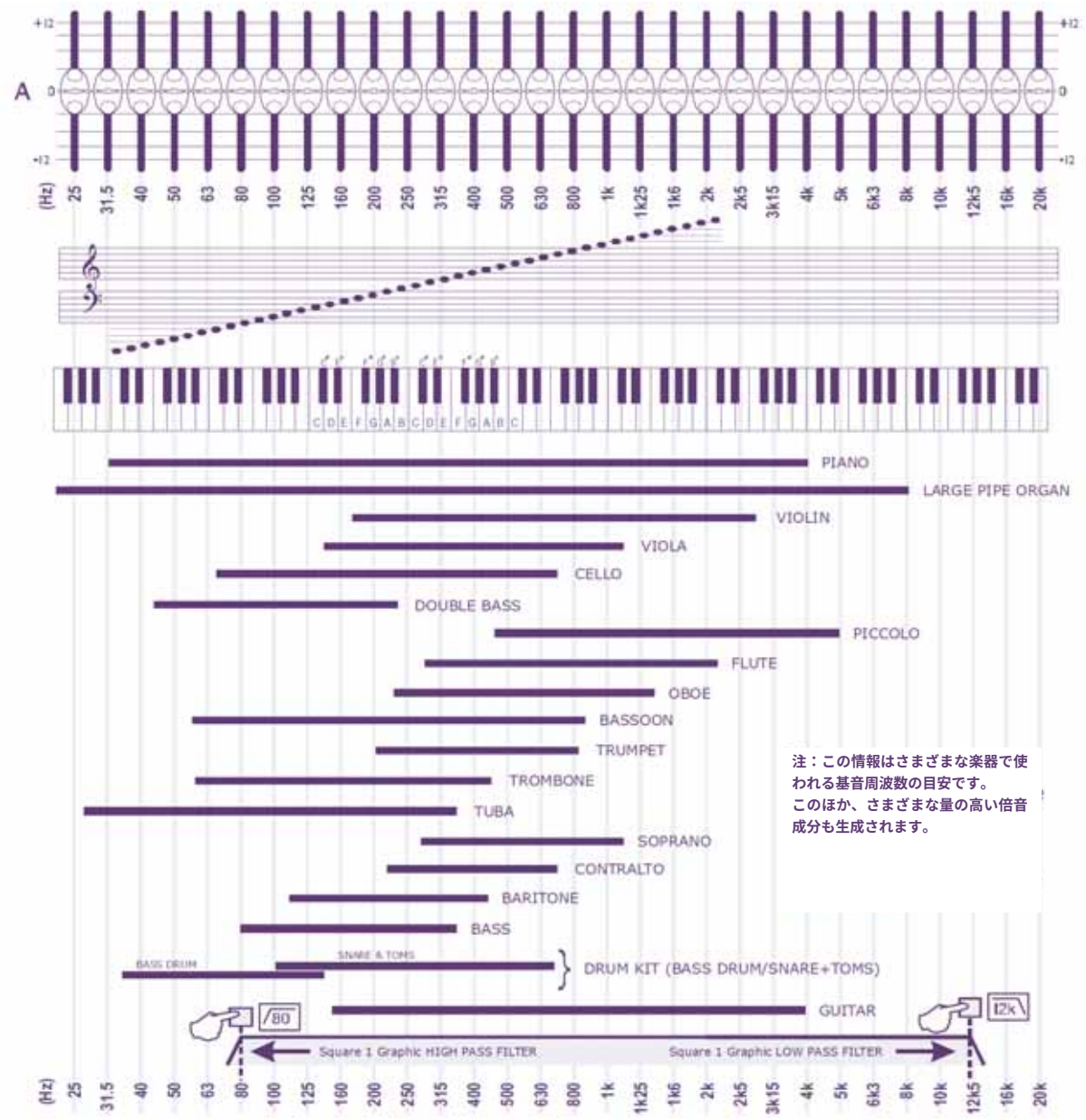
25, 31.5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200,

250, 315, 400, 500, 630, 800, 1.00k, 1.25k, 1.60k, 2.00k,

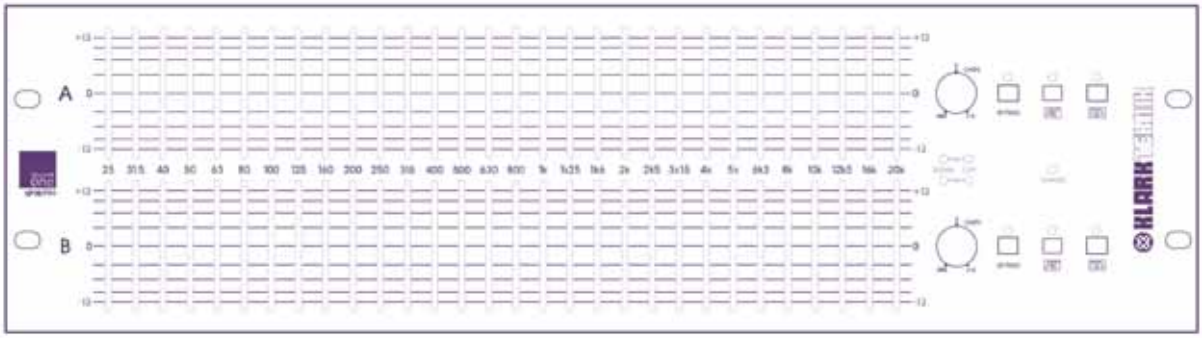
2.50k, 3.15k, 4.00k, 5.00k, 6.30k, 8.00k, 10.0k, 12.5k, 16.0k, 20.0k

クラークテクニック・グループは絶えず製品の改良に努めているため、予告なく機能または仕様を変更する権利を留保しています。

周波数チャート


+12
A
0
-12
(Hz)
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
400
500
630
800
1k
1k25
1k6
2k
2k5
3k15
4k
5k
6k3
8k
10k
12k5
16k
20k
C D E F G A B C D E F G A B C
PIANO
LARGE PIPE ORGAN
VIOLIN
VIOLA
CELLO
DOUBLE BASS
PICCOLO
FLUTE
OBOE
BASSOON
TRUMPET
TROMBONE
TUBA
SOPRANO
CONTRALTO
BARITONE
BASS
BASS DRUM
SNARE & TOMS
DRUM KIT (BASS DRUM/SNARE+TOMS)
GUITAR
/80
12k
Square 1 Graphic HIGH PASS FILTER
Square 1 Graphic LOW PASS FILTER
注：この情報はさまざまな楽器で使われる基音周波数の目安です。
このほか、さまざまな量の高い倍音成分も生成されます。

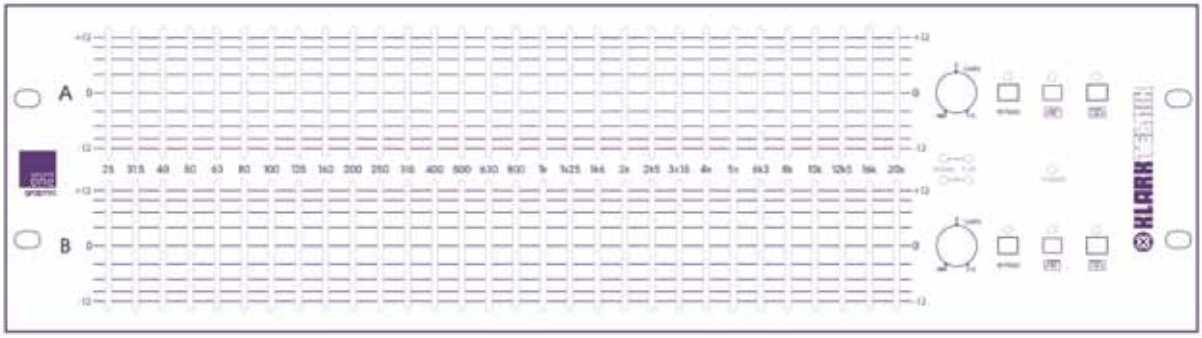
Crib Sheet



KLARK TEKNIK
SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

Location:_____ Date:_____

Application:_____



KLARK TEKNIK
SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

Location:_____ Date:_____

Application:_____

保守点検について

本装置の保守マニュアルは別売品です。詳細については販売代理店にお問い合せください。

日常保守

Square ONE Graphic 装置を適切な状態に保ち、最適なパフォーマンスを発揮できるようにするため、月に一度程度で次の作業を行ってください。

- 35ページの「装置の清掃」の説明に従い、装置を清掃します。
- コントロールがスムーズに動くかチェックします。コントロールは「自浄式」であるので、このチェックでコントロールが動かなくなることも防止できます。
- すべてのコントロール（フェーダー、押しボタン、LEDなど）の機能をチェックします。
- 装置が正しく動作するかチェックします。

装置の清掃

装置の清掃前に、スイッチをオフにし、電源ケーブルの接続を外します。
装置は乾いた柔らかい布で拭いてください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。装置の清掃時、フェーダー、押しボタンなどを損傷しないように十分注意してください。

電源ヒューズの点検/交換

装置は、保護ヒューズの点検または交換を行う前に、電源コードをコンセントから抜いてください。また作業後は、ヒューズとカバーを元通り取り付けてから、電源コードを接続してください。
ヒューズを交換するときは、必ず正しいタイプのものを使用してください。ヒューズの仕様はリアカバーに印字されています。
ヒューズを取り外すには、ヒューズボックスを引っ張り（15ページの「主電源」を参照）、奥の仕切りからヒューズを引き出します（手前の仕切りは予備ヒューズの保管用）。このとき、小型マイナスドライバーがあると便利です。
新品または現品のヒューズを奥のヒューズ仕切りに挿入し、ボックスを閉じます。
ヒューズを交換した後、装置が正しく動作していることをチェックします。

EVI AUDIO

株式会社 イー ブイ アイ オーディオ ジャパン
156-0055 東京都世田谷区船橋5丁目3番地8号 Phone:03-5316-5020 Fax:03-5316-5030
札　幌／Phone : 011-823-5851　Fax : 011-823-5549　名古屋／Phone : 052-331-9691　Fax : 052-331-9592
大　阪／Phone : 06-6464-3109　Fax : 06-6464-3099　福　岡／Phone : 092-843-1141　Fax : 092-843-1159